

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

Кафедра моделирования экономики

УТВЕРЖДАЮ

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа
«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование экономики (продвинутый уровень)»

Направление подготовки:

38.03.01 Экономика

Профиль подготовки:

*математические методы в
экономике*

Квалификация

академический бакалавр

Образовательная программа:

бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

Донецк 2020



В.Н. Тимохин

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом МОН ДНР от 16.09.2016 г. № 936, зарегистрированный в Министерстве юстиции ДНР 12.09.2016 г. № 1560; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10.11.2017 г. (с изменениями, внесенными от 03.05.2019 г. №567); учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.01 Экономика.

Разработчик:

зав. кафедрой экономической кибернетики

д.э.н., проф.

ст. пр. кафедры экономической кибернетики

Тимохин В.Н.

Мызникова М.А.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры моделирования экономики

Протокол № 10 от «16» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой моделирования экономики

Загорная Т.О.

Руководитель образовательной программы
38.03.01 Экономика (математические
методы в экономике)

Загорная Т.О.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией УНИ «Экономическая кибернетика»

Протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института

Загорная Т.О.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» относится к дисциплинам по выбору студентов, является частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика.

Дисциплина реализуется в УНИ «Экономическая кибернетика» ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой моделирования экономики.

Основывается на базе дисциплин: «Моделирование экономики», «Дискретная математика», «Модели и методы стохастической экономики», «Теория систем и системный анализ», «Имитационное моделирование».

Является основой для изучения следующих дисциплин: ГИА, выпускной квалификационной работы.

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	38.03.01 Экономика	
Профиль	Математические методы в экономике	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина по выбору студентов, общенаучный блок	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	МК, экзамен	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
	нормат. срок	нормат. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	3,5	3,5
Год подготовки	4	5
Семестр	8	
Количество часов	126	126
- лекционных	24	4
- практических, семинарских		
- лабораторных	24	6
- самостоятельной работы	78	116
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	10,5	
в т.ч. аудиторных	4	

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель - предоставление слушателям углубленных знаний, умений и навыков относительно теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств.

Задачи:

– изучение теоретических положений и овладение навыками использования математического аппарата экономических исследований, методов его применения и встраивания в инструментальные средства для повышения обоснованности управленческих решений на всех уровнях экономики;

– исследование, разработка и программная реализация моделей и математических методов анализа микроэкономических процессов и систем: отраслей народного хозяйства,

фирм, предприятий, организаций и учреждений, их объединений, домашних хозяйств, рынков, механизмов формирования спроса и потребления, способов количественной оценки предпринимательских рисков и обоснования инвестиционных решений.

– исследование, разработка и программная реализация моделей и математических методов глобальной экономики, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа, построение интегральных социально-экономических индикаторов.

Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общекультурных (ОК):

– способностью использовать основы экономических, правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

б) общепрофессиональных (ОПК):

– способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-6).

в) профессиональных (ПК):

расчетно-экономическая;

– способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

планово-экономическая, проектно-экономическая деятельность:

– способностью обосновать на основе анализа стратегию поведения субъектов хозяйственной деятельности на различных сегментах внутреннего и внешнего рынков (ПК-10);

аналитическая, научно-исследовательская:

– способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты с использованием современных технических средств и информационных технологий (ПК-15);

научно-исследовательская деятельность:

– способностью принимать участие в разработке теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты (ПК-29);

маркетинговая деятельность:

– способностью анализировать рыночную ситуацию, обеспечивать конкурентоспособность предлагаемых товаров и услуг (ПК-32).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать: теоретические и методологические положения исследования и моделирования социально-экономических систем различной природы и назначения в условиях равновесия и неравновесия, конкурентной экономики, монополии, олигополии, сочетания различных форм собственности.

Уметь: решать оптимизационные и имитационные модели различной сложности, в т.ч. статические и динамические; стохастические и детерминированные; целочисленные и не целочисленные, др.

Владеть: аппаратом экономико-математического моделирования в части решения оптимизационных и имитационных задач, разностных и дифференциальных уравнений;

методологией моделирования экономических процессов и явлений различной природы; теоретическим материалом в части постановки базовых имитационных моделей экономики.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Дисциплина «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций и лабораторных занятий используются мультимедийные презентации и раздаточные материалы.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловая игра, разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным практическим ситуациям, с элементами дискуссии и полемикой в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; самостоятельная работа; контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, защиту презентаций и докладов, написание рефератов, подготовку творческих работ, написание статей и тезисов по теме изучаемой дисциплины.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль I</i>	
Тема 1. Гладкая оптимизация	Гладкая оптимизация. Седловая точка. Условие Куна-Таккера. Градиентные методы гладкой оптимизации. Общая идея градиентного спуска (подъема). Пропорциональный градиентный метод. Полношаговый градиентный метод. Метод сопряженных градиентов.
Тема 2. Нелинейное программирование	Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Динамическое программирование
Тема 3 Акселератор второго порядка	Постановка задачи. Условия устойчивости. Основные характеристики модели
Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	Регулирование обратной связи и стабилизационные политики. Типы стабилизационной политики. Пропорциональная стабилизационная политика. Производная стабилизационная политика. Интегральная стабилизационная политика.
Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	Статическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса. Динамическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса.
Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	Модель Солоу-Свэна. Основное уравнение модели Солоу-Свэна. Точка равновесия неоклассической модели роста.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
		в т.ч.						в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1.												
Тема 1. Гладкая оптимизация	21	4	0	4	13	0	21	0,5	0	1	19,5	0
Тема 2. Нелинейное программирование	21	4	0	4	13	0	21	0,5	0	1	19,5	0
Тема 3 Акселератор второго порядка	21	4	0	4	13	0	21	1	0	1	19	0
Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	21	4	0	4	13	0	21	1	0	1	19	0
Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	21	4	0	4	13	0	21	0,5	0	1	19,5	0
Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	21	4	0	4	13	0	21	0,5	0	1	19,5	0
Итого по содержательному модулю 1	126	24	0	24	78	0	126	4	0	6	116	0
Всего по дисциплине	126	24	0	24	78	0	126	4	0	6	116	0

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	4
2	Тема 2. Нелинейное программирование	4
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	4
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	4
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	4
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	4
	ВСЕГО	24

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	4
2	Тема 2. Нелинейное программирование	4
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	4
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	4
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	4
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	4

	ВСЕГО	24
--	--------------	-----------

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	13
2	Тема 2. Нелинейное программирование	13
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	13
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	13
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	13
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	13
	ВСЕГО	78

6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой) – не предусмотрено

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Гладкая оптимизация.
2. Седловая точка.
3. Условие Куна-Таккера.
4. Градиентные методы гладкой оптимизации.
5. Общая идея градиентного спуска (подъема).
6. Пропорциональный градиентный метод.
7. Полношаговый градиентный метод.
8. Метод сопряженных градиентов.
9. Постановка задачи нелинейного программирования.
10. Выпуклое программирование.
11. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
12. Динамическое программирование
13. Акселератор второго порядка: постановка задачи.
14. Акселератор второго порядка: условия устойчивости.
15. Акселератор второго порядка: основные характеристики модели

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика»

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**
 Профиль: **Математические методы в экономике**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр: **8**
 Учебная дисциплина: **Моделирование экономики (продвинутый уровень)**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант №1

1. Условие Куна-Таккера.

2. Пропорциональный градиентный метод.
3. Выпуклое программирование

Утверждено на заседании кафедры моделирования экономики
(протокол № ____ от _____ г.)

Заведующий кафедрой экономической кибернетики,
д.э.н., профессор _____
Преподаватель _____

В.Н. Тимохин
М.А. Мызникова

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1-3	1
<i>Всего</i>	<i>3</i>

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Гладкая оптимизация.
2. Седловая точка.
3. Условие Куна-Таккера.
4. Градиентные методы гладкой оптимизации.
5. Общая идея градиентного спуска (подъема).
6. Пропорциональный градиентный метод.
7. Полношаговый градиентный метод.
8. Метод сопряженных градиентов.
9. Постановка задачи нелинейного программирования.
10. Выпуклое программирование.
11. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
12. Динамическое программирование
13. Акселератор второго порядка: постановка задачи.
14. Акселератор второго порядка: условия устойчивости.
15. Акселератор второго порядка: основные характеристики модели
16. Регулирование обратной связи и стабилизационные политики.
17. Типы стабилизационной политики.
18. Пропорциональная стабилизационная политика.
19. Производная стабилизационная политика.
20. Интегральная стабилизационная политика.
21. Статическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса.
22. Динамическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса.
23. Модель Солоу-Свэна.
24. Основное уравнение модели Солоу-Свэна.
25. Точка равновесия неоклассической модели роста.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика»

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**
Профиль: **Математические методы в экономике**
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр: **8**
Учебная дисциплина: **Моделирование экономики (продвинутый уровень)**

БИЛЕТ №1

- 1. Градиентные методы гладкой оптимизации**
- 2. Акселератор второго порядка: постановка задачи**
- 3. Тестовые задания:**

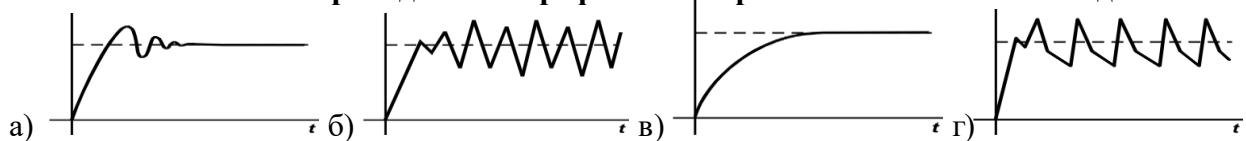
3.1 Устойчивость – это свойство системы

- а) терять равновесие б) возвращаться к равновесию
в) оставаться неизменной г) оказывать сопротивление

3.2 Какие типы стабилизационных политик рассматриваются в экономической динамике:

- а) пропорциональная б) производная в) интегральная г) все упомянутые

3.3 На каком из приведенных графиков изображено монотонное поведение:



Утверждено на заседании кафедры моделирования экономики
(протокол № от _____ г.)

Заведующий кафедрой экономической кибернетики
д.э.н., профессор _____
Преподаватель _____

В.Н. Тимохин

В.Н. Тимохин

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	14
2	14
3	12
Всего	40 баллов

10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Лишним уравнением паутинообразной модели является:

Какие типы стабилизационных политик рассматриваются в экономической динамике:

- а) пропорциональная б) производная в) интегральная г) все упомянутые

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Организационно-учебная работа студента	СРС и контроль знаний			Всего
	Модульный контроль	Экзамен	СРС	
max 27 баллов	max 3 баллов	max 40 баллов	max 30 баллов	
Выполнение лабораторных заданий, обсуждение проблемных ситуаций	Теоретические задания	Теоретические задания Тестовые задания	Подготовка презентации. Подготовка отчетов. Подготовка конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем. Разработка тестовых заданий. Составление глоссария. Составление кроссвордов. Написание реферата по исследуемой проблематике. Написание научных работ, участие в научных студенческих конференциях и семинарах. Написание научных статей	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на группу, оборудованная доской. При проведении занятий используются учебно-методические раздаточные материалы, схемы, таблицы, диагностические методики и т.д.

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная на группу. При проведении занятий используются учебно-методические раздаточные материалы, схемы, таблицы, диагностические методики, а также специализированное программное обеспечение.

13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Тимохин, В. Н. Моделирование экономики (продвинутый уровень) : учебное пособие / В. Н. Тимохин, М. А. Мызникова ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Учебно-научный институт "Экономическая кибернетика", Кафедра моделирования экономики. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2019. - 139 с.	1	+
2.	Тимохин В.Н. Методология экономико-математического моделирования // Модели управления в рыночной экономике: Сб. науч. тр. общ. ред. и предисл. Ю.Г.Лысенко; Донецкий нац.ун-т. – Донецк: ДонНУ, Том 1, 2006. – Спец. вып. – с. 31 - 44.	1	-
3.	Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Сулакова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К., 2010. – 422 с.	50	-
4.	Экономическая динамика : Учеб. пособие для студентов экон. спец. / Ю.Г. Лысенко, В.Л. Петренко, В.Н. Тимохин, А.В. Филиппов ; Донецкий гос. ун-т. - Донецк : Изд-во ДонГУ, 2000. - 176 с.	5	-
5.	Имитационное моделирование экономических систем : [учебное пособие] / Ю. Г. Лысенко, Г. С. Овечко, В. Н. Кравченко, Д. В. Беленко ; под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донецкий национальный университет. - Изд. 2-е. - Донецк: Юго-Восток, 2013. - 233 с.	3	+
6.	Емельянов, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)", а также по другим компьютерным специальностям и направлениям / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума. - Москва: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009. - 416 с.	3	+
7.	Ляшенко, И. Н. Математика для экономистов : учеб. пособие для студентов экон. спец. вузов / И. Н. Ляшенко, Е. И. Ляшенко ; под ред. И. Н. Ляшенко, Ю. Г. Лысенко. - Донецк, 1998. - 228 с.	105	-
<i>Дополнительная литература</i>			
8.	Экономическая кибернетика : Учеб. пособие для студ. вузов по специальности "Экон. кибернетика" / Ю. Г. Лысенко, П. В. Егоров, Г. С. Овечко, В. Н. Тимохин ; Под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донец. нац. ун-т. - 2-е изд. - Донецк : Юго-Восток, 2003. - 516 с.	8	-
9.	Лоу, А. М. Имитационное моделирование : [Учеб. пособие для студентов ст. курсов ун-тов, обучающихся по спец. "Вычисл. комплексы, системы	2	+

	и сети", "Прикл. математика", "Компьютер. науки и компьютер. инженерия" и др.] / Аверилл М. Лоу, В. Дэвид Кельтон ; [Пер. с англ., под ред. В. Н. Томашевского]. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер; К. : BHV, 2004. - 846 с.		
10.	Лысенко Ю.Г. Имитационное моделирование экономических систем: прикладные аспекты: коллективная монография / Ю.Г. Лысенко, Д.В. Беленко, В.Н. Кравченко; под ред. д.э.н., проф. Ю.Г. Лысенко, Донецкий национальный университет.- Донецк: изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение), 2013.-359 с.	-	-
11.	Кугаенко, А. А. Экономическая кибернетика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика" и экон. специальностям / А. А. Кугаенко. - Москва: Вузовская книга, 2010. - 716 с.	7	+

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Электронная гуманитарная библиотека <http://www.gumfak.ru/>
3. Сайт Института мировой экономики и международных отношений РАН – <http://www.imemo.ru/>
4. Сайт Московского государственного института международных отношений (университет МИД России) <http://www.mgimo.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/window/21>
6. Сайт Большой Научной Библиотеки. <http://www.sci-lib.com/>
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
8. Библиотека Гумера http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/derk/index.php
9. www.getbook.org – перечень библиотек всего мира.
10. www.dir.yahoo.com/reference/libraries/Digital-libraries/ - поиск в электронных библиотеках всего мира.
11. www.lib.ru – электронная библиотека.
12. www.aldebaran.ru - электронная библиотека.
13. www.bestbooks.ru - электронная библиотека.

15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: AnyLogic, Arena, Audit Expert, FreeLab, Cache, Scilab, R Studio, Powersim, Win QSB, MSM, Project Expert, Sales expert, Statistica, Maple, Python, Eclipse, Free Pascal, Marketing Exper, Tries Mode, Prolog, ER-win, Антивирус Касперского, Statistica Neural Networks, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Oracle, Blender, 1C: Предприятие, Business Studio, Visual Basic, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____ .

Зав. кафедрой моделирования экономики

Т.О. Загорная